



Aalborg Universitet

AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

Alkymistens drøm og fru Bergmanns kaffe

Forankring af viden om atombomber og radioaktivitet mellem videnskab og dagligdag i Danmark 1945 – 1963.

Christensen, Ivan Lind; Rostgaard, Marianne

Published in:
Kulturstudier

DOI (link to publication from Publisher):
[10.7146/ks.v10i2.118017](https://doi.org/10.7146/ks.v10i2.118017)

Creative Commons License
Ikke-specificeret

Publication date:
2019

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):

Christensen, I. L., & Rostgaard, M. (2019). Alkymistens drøm og fru Bergmanns kaffe: Forankring af viden om atombomber og radioaktivitet mellem videnskab og dagligdag i Danmark 1945 – 1963. *Kulturstudier*, 10(2), 37-61. <https://doi.org/10.7146/ks.v10i2.118017>

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at vbn@aub.aau.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Ivan Lind Christensen og Marianne Rostgaard

Ivan Lind Christensen, lektor, ph.d. er ansat på Aalborg Universitet, Institut for Politik og Samfund, og tilknyttet Historiestudiet. Ivan Lind Christensen har skrevet om videnskabshistorie og vidensdiffusion i både en dansk og international kontekst. Han arbejder pt på forsknings- og formidlingsprojektet „Hvis krigen kommer“ (støttet af Velux-fondens museumssatsning).

Marianne Rostgaard, lektor, ph.d. er ansat på Aalborg Universitet, Institut for Politik og Samfund, og tilknyttet Historiestudiet. Marianne Rostgaard har skrevet om den kolde krigs kulturhistorie, om kulturdiplomati, propaganda og kampagner, og om fænomenet amerikanisering. Hun er, sammen med afdelingsleder Morten Pedersen Nordjyllands Historiske Museum, forskningsleder på forsknings- og formidlingsprojektet „Hvis krigen kommer“ (støttet af Velux-fondens museumssatsning).

Keywords: Videnskabshistorie, Atomteknologi, Atombomben, Videnscirkulation, Social psykologi.

ALKYMISTENS DRØM OG FRU BERGMANN'S KAFFE

Forankring af viden om atombomber og radioaktivitet mellem videnskab og dagligdag i Danmark 1945-1959.

Formålet med artiklen er at undersøge, hvordan viden om kernespaltnings, atombomber og radioaktivitet cirkulerede mellem det videnskabelige niveau og den danske dagspresse i perioden fra atombombens ankomst i 1945 til 1959, hvor Sundhedsstyrelsen nedlagde forbud mod brugen af opsamlet regnvand som drikkevand hos borgerne på Saltholm på grund af radioaktivitet. Vi argumenterer gennem artiklen for, at offentlighedens skiftende holdninger til atomteknologi ikke alene bør forstås i relation til en teknologisk og/eller politisk udvikling, men ligeledes må forstås i relation til, hvordan viden blev søgt formidlet (af hvem) og

forankret i den offentlige bevidsthed. På det metodiske område vil artiklen præsentere en introduktion til socialpsykologiske teorier om sociale repræsentationer af videnskabelig viden i en bredere offentlighed for herigennem at få indsigt i, hvordan viden om atombomben og radioaktivitet blev skabt og genskabt mellem videnskab og 'sund fornuft' i en dansk kontekst.

„After a sort of fracture or fissure in what is commonly perceived, the mind proceeds to re-establish and heal over, reconstituting inside what was outside. This process is a source of reassurance and comfort by giving a group or an individual a feeling of continuity after being momentarily confronted with discontinuity and loss of meaning. That is why, when we study a given representation, we must always go back to this element of unfamiliarity which motivated it and which it has absorbed.“¹



Tirsdag den 5. maj 1959 fik fru Karen Bergmann på Saltholm besøg af journalister fra Aktuelt. De kom for at rapportere om noget, fru Bergmann i bund og grund ikke kunne vise dem. Deres besøg var foranlediget af geigertællerens målingsresultater, der havde vist, at radioaktiviteten i det opsamlede regnvand på Saltholm oversteg Sundhedsstyrelsens tilladte grænseværdier. Atomprøvesprængninger langt fra Saltholm var årsagen, og virkningerne af det radioaktive nedfald var stadig omdiskuteret. fru Bergmann tog nu det hele, som journalisterne skrev, med ophøjet ro. Hun bemærkede, at det radioaktive støv i det mindste ikke var til at smage og bød på en kop „radioaktiv kaffe“.

Fru Bergmanns kaffe var indlejret i et komplekst videnscirkulationsforløb, hvor kernespaltnings teknologiske muligheder og risici konstant blev forhandlet inden for både videnskabelige, politiske, militære og sociale sfærer. Atomteknologien omfavnede fra dens fødsel et håb om en ny og bedre verden med energi i overflod, men samtidig også frygten for global ødelæggelse. Der var bred videnskabelig og politisk enighed om, at atomalderens mange konsekvenser i første omgang vedkom det nationale fællesskab og senere menneskeheden, men samtidig var teknologiens kerne baseret på højt specialiseret videnskabelig viden. Både videnskabsmænd, politikere, journalister og senere i perioden også politiske aktivister søgte, fra atombombens ankomst i 1945 og frem, at formidle viden til den bredere offentlighed om det nye fænomen, der på så voldsom vis var trådt ind på verdensscenen. I denne artikel vil fokus være på, hvordan viden om atombomben og radioaktiviteten blev søgt forankret i den bredere danske offentlighed gennem et udvalg af avisartikler, populærvidenskabelige værker og betænkninger.

1 Moscovici 1981, s. 191.



Kilde: Aktuelt 6/5 1959

Tilgange til videnscirkulation

En undersøgelse af atomteknologiens videnscirkulation i feltet mellem videnskab og dagligdag i Danmark kunne tage udgangspunkt i en klassisk videnskabshistorisk tilgang, hvor Bohrs atommodel fra 1913 banede vej for Enrico Fermis (1901-1954) første neutronbeskydning af Uran i 1934, der igen skabte grundlaget for Otto Frisch (1904-1974) og Lise Meitners (1878-1968) beskrivelse af fissionsprocessen i slutningen af 1930'erne osv. En sådan tilgang, hvor fremstillingen følger, hvorledes forskerne står på skuldrene af de tidligere forskeres bedrifter, bidrager med værdifuld og som regel også deltageret viden om den videnskabelige vidensproduktion. Den videnskabelige vidensproduktion figurerer som det øverste niveau i

det, der betegnes som „the trickle down theory“,² dvs. forestillingen om, at viden produceres og testes af forskere for efterfølgende at blive videreformidlet i faglitterære værker, undervisning og medier til menigmand/kvinde. Den forståelse af vidensproduktionens 'nedsivning' er de seneste årtier kommet under kritik, ikke mindst blandt fortalere for videnscirkulationsbegrebet, der finder forestillingen om en nedsivning for simpel og i flere tilfælde utilstrækkelig.

Tættere på den boghistoriske tradition kunne en undersøgelse af denne type finde inspiration i ideerne om cirkulation af det vidensbærende materiale: bøgerne, tidsskrifterne, pamfletterne og deres liv fra produktioner over cirkulation til konsumtion. Darntons kommunikationskredsløb er i denne sammenhæng en veletableret og velafprøvet model for netop analyser af relationen mellem forfatter og forlægger, bogtrykkere, transportører, forhandlere og læsere.³ I en dansk atomvidens-kontekst har Klaus Jørgensen taget nogle få skridt i den retning – med en kort undersøgelse af populærvidenskabelige udgivelser om atomvåben og atomteknologi, deres forlag og salg i Danmark.⁴ Mens denne tilgang har sine klare fordele i forhold til at opnå indsigt i vidensproduktionens konkrete udbredelse, dens rejse gennem forskellige geografiske rum og påvirkning af forskellige aktører undervejs samt forskellige former for materialitet, så giver tilgangen færre redskaber til analysen af forandringerne i det vidensindhold, der rejser.

Dette aspekt af videnscirkulation tages imidlertid op inden for bl.a. den uddannelseshistoriske forskning, hvor der gennem en længere årrække har været fokus på, hvordan pædagogiske ideer, testparadigmer og didaktiske teorier har rejst fra uddannelsessystem til uddannelsessystem og fra land til land.⁵ Blandt de mange teorier om, hvordan viden forandres, når den rejser fra én kontekst til en anden, har særligt Cowens ideer tiltrukket sig opmærksomhed. Cowen argumenterer for, at forandringerne i den rejsende „videnssubstans“ påvirkes af, hvorvidt der er tale om en transfer (overførelse), translation (oversættelse) eller transformation af den pågældende viden, når den indføres i en ny (national/kulturel/politisk/økonomisk) kontekst.⁶ De forskellige processer, som Cowen her fremstiller, refererer grundlæggende til graden af „videns-domesticering“, der finder sted (eller ikke finder sted), når viden cirkulerer. Transfer betegner således de tilfælde, hvor viden relativt uændret rejser fra et område ind i et andet. Vi kan f.eks. her tænke på OECDs PISA-undersøgelser, der med kun få adaptioner implementeres i adskillige og vidt forskellige nationale kontekster og således repræsenterer en minimal grad af lokal domesticering af den pågældende viden – i dette tilfælde: viden om, hvordan man tester viden. Translation betegner derimod processer,

2 Estabrooks m.fl. 2006; Van De Ven, A. m.fl. 2006.

3 Darnton 1982; Darnton 2007.

4 Jørgensen 1973.

5 Som f.eks.: Andersen-Levitt 2003; Beech 2006.

6 Cowen 2009, s. 323.

hvor i viden forhandles og ændres i mødet med en ny kontekst. Den modtagende kontekst kræver så at sige ændringer og tilpasninger af den pågældende viden i relation til den lokale kontekst, magtforhold, kultur osv. Transformation betegner i tråd hermed den mere fuldstændige domesticering af viden, til en grad, hvor det kan være svært at genkende den oprindelige, udefrakommende tanke.⁷ Denne gren af den uddannelseshistoriske forskning nærmer sig således mere den forskningsinteresse, der er på spil i nærværende artikel, i og med, at den fokuserer på de potentielle ændringer af vidensindholdet, når dette rejser fra et sted til et andet. I de uddannelseshistoriske studier af videnscirkulationer fokuseres der imidlertid i høj grad på, hvordan forskellige epistemiske fællesskaber modtager, forhandler eller ændrer ideer og viden, når den rejser mellem forskellige kontekster. Det er så at sige ekspert-til-ekspert relationer, vi har med at gøre her, som når fagfolk f.eks. mødes til internationale konferencer, eller når UNESCOs videnskabsafdeling forhandler om implementeringen af forskningspolitiske tiltag med repræsentanter fra medlemslandenes undervisningsministerier.⁸ Men når vi stiller spørgsmålet om cirkulation af viden om atomspaltningsteknologi i den bredere offentlighed, er der langt fra tale om en ekspert-til-ekspert relation. Her står sagen ganske anderledes, idet videnselementerne, som vi ønsker at undersøge cirkulationen af, har deres udspring i en i særdeleshed specialiseret videnskabelig vidensproduktion. Vi må derfor rette det metodisk-teoretiske blik mod relationen mellem videnskabelig viden, og hvad vi i mangel af bedre (og indtil videre) kan kalde „hverdagsviden“. Vi må med andre ord prøve at forstå, hvordan videnskabelig viden bliver del af en bredere „common sense“ blandt ikke-fagfolk, der ikke har nogen realistisk mulighed for at forstå kompleksiteten i kernefysikkens højtspecialiserede verden. At antage, at den videnskabelige viden om kernespaltnings i kun lidt ændret form „siver ned“ gennem uddannelsessystemet, og således skaber en bredere og om end forenklet så dog stadig entydig forståelse af vidensproduktionens indsigter, synes i denne sammenhæng naiv. Vi har altså brug for en forståelse af, hvorledes det ukendte bliver (be)kendt i ikke-videnskabelige kredse i den bredere offentlighed. Her tilbyder socialpsykologiens begreb om social repræsentation en række muligheder, som vil udgøre den centrale teoretiske referenceramme for det forhåndenværende studie af cirkulation af viden om kernespaltnings og radioaktivitet.

7 Cowen 2006.

8 Christensen og Ydesen 2015.

Mellem videnskabelig viden og sund fornuft – sociale repræsentationer af viden

Begrebet sociale repræsentationer er inspireret af Durkheims tanker om kollektive repræsentationer, og betegner de (sæt af) begreber, udsagn og forklaringer, der skabes i hverdagslivets praksisser gennem inter-individuel kommunikation. Som sådan er de sociale repræsentationer iflg. Moscovici at forstå som „*the equivalent in our society of the myths and belief systems in traditional societies*“⁹, og studiet af sociale repræsentationer er således studiet af måderne, hvorpå individer og grupper af individer forsøger at få greb om og forstå fænomener, der omgiver dem. De sociale repræsentationer er centrale elementer i, hvad vi kan forstå som „common sense“, når vi forstår denne som „*that sum of knowledge which constitutes the substratum of images and meanings without which no collectivity can operate*“.¹⁰ Vores „sunde fornuft“ står i relation til den videnskabelige vidensproduktion, men ikke i noget direkte 1:1 forhold. Når den videnskabelige viden gør noget tidligere ukendt kendt, og søger at udbrede denne viden i bredere kredse, er der iflg. Moscovici en række mekanismer, der bringes i spil, hvoraf processerne omhandlende vidensforankring (anchoring) og vidensobjektivisering (objectification) er centrale. Gruppen, der „modtager“ viden, forholder sig i sagens natur til den nye viden med udgangspunkt i gruppens tidligere viden manifesteret i billeder, erfaringer, begreber og sproget generelt: „*The angle from which a group will try to cope with the non-familiar, will be determined by the images, concepts and languages shared by that group. What matters most is not the group's judgment, but its conventions and memories*“.¹¹ På rejsen mellem videnskabelig viden og social repræsentation må der med andre ord ske en forankring af den nye viden. På et særdeles grundlæggende niveau foregår denne forankring gennem klassificering og betegnelse. Det unavngivne må gives et navn, og det uden for kategori må bringes ind i en velkendt klassifikation, før vi kan begynde at give det mening. På dette punkt lægger den socialpsykologiske tænkning sig på linje med den senere poststrukturalistiske interesse for kategoriseringens væsen og funktion i både videnskab og offentlig administration.¹² I den sociale 'dåb' af det videnskabelige begreb og i indrulleringen af fænomenet i sociale, meningsgivende klassifikationssystemer bringes som nævnt begrebshorisonter, erfaringer, minder og konventioner i spil. Der ligger med andre ord en 'teori' om samfundet og den menneskelige natur bag forankringen, som denne tager sit udgangspunkt i, og som den stræber efter at få den nye viden indpasset i. I modsætning til (idealet

9 Moscovici 1981, s. 179.

10 Moscovici 1981, s. 185.

11 Moscovici 1981, s. 189.

12 Som hos f.eks. Foucault i *Les mots et les choses: Une archéologie des sciences humaines* fra 1966 eller Starr 1992.

i) videnskabelig vidensproduktion giver den sociale forankring af viden forrang til 'dommen' fremfor 'undersøgelsen' – den hurtige dom, der i højere grad baseres på et ønske om at placere det ukendte inden for det allerede kendtes sfære, i stedet for en undersøgelse af det ukendte i sig selv. Resultatet af den proces er, at det tidligere ukendte får tildelt en social identitet: „*The end-product of the process is that the non-identified is given a social identity: the scientific concept penetrates into everyday language, and the individual or symptom assumes the aspect of a recognized technical and scientific term.*“¹³

Den anden centrale proces, som Moscovici mener er på spil, når videnskabelig viden rejser ud i en bredere kreds, er en objektiviseringsproces. Her er der tale om en proces, hvor det abstrakte (begreb eller fænomen) bliver bundet til et allerede kendt objekt. Det handler i første omgang om at finde det ikoniske aspekt ved den diffuse ide eller det svært definerbare fænomen, for herigennem at få koblet et billede på det abstrakte. Dette sker ikke sjældent gennem analogier eller sammenligninger, som når en guddom eksempelvis repræsenteres som en fader (Gud fader i det høje), eller ioniserende stråling sammenlignes med små projektiler. Moscovicis tese er, at noget nyt og ukendt (ioniserende stråling) på den måde bliver forbundet til et kendt objekt (en figur, model eller konkret ting). Det nye og ukendte bringes ind i sfæren af det allerede kendte gennem et genkendeligt referencepunkt. I anden omgang handler objektiviseringsprocessen om, hvorledes disse figurer og modeller med tiden går fra at repræsentere et fænomen til at være fænomenet i den sociale virkelighed. Den velkendte model over den menneskelige psyke (med 'overjeg', 'jeg', og 'id') er således ikke længere blot en model, men sådan psyken antages at se ud. Eller sammenligningen mellem atomets opbygning og planeterne kredsløb om solen, der stadig fungerer som den dominerende repræsentation af atomet, og for mange viser, hvordan atomet rent faktisk er opbygget.¹⁴ En af de centrale egenskaber ved denne proces er, at den bredere offentlighed med tiden ikke længere placerer sig selv i relation til 'eksperten', om det så er atomfysikeren eller psykoanalytikeren, men direkte i relation til fænomenet – den bredere offentlighed forlader sig således ikke længere (kun) på ekspertudsagn, men på egen erfaring af fænomenet, sådan som det er blevet til i forandringen af repræsentationen til det repræsenterede (Moscovici 1981, p. 201). Der er, som det ses, ikke noget krystalklart skel mellem de to processer. De

13 Moscovici 1981, s. 197.

14 Modellen af atoms opbygning som et solsystem blev først udviklet af Bohr i 1913, men allerede fra starten af 1920'erne var man klar over, at denne model var misvisende, og nyere, langt mere komplicerede modeller kom med den kvantefysiske eller kvantemekaniske atommodel, se Kragh 2013.

vil ofte være overlappende, og begge viser, hvorledes de sociale repræsentationer i høj grad skabes i relation til individets eller gruppens tidligere erindringer.¹⁵

Materialet og tidligere tilgange

Der er selvsagt flere forskellige kildegrupper, hvori man kan søge at identificere de her omtalte forankrings- og objektiviseringsprocesser. Valget i denne artikel er faldet på en kombination af tre forskellige typer: dels synes de danske populærvidenskabelige værker om kernefysik, atombomber og radioaktivitet at være relevante nedslagspunkter, idet disse netop har som deres sigte at skabe et bindeled mellem den specialiserede videnskabelige vidensproduktion og lægmand. Derudover inddrages også et udvalg af betænkninger, da disse ligeledes udgør et formidlingsled, her mellem fagfolk og politikere, og samtidig illustrerer de folkevalgte politikeres prioritering og vidensgrundlag. Sidst, men ikke mindst, analyseres et udvalg af artikler i dagspressen, da dagspressen måske i højere grad end de to andre er rettet mod en vidensformidling til den bredere offentlighed igennem perioden.

Søren Hein Rasmussen har i en dansk kontekst banet vejen for denne forskningsgren med sit værk „Den Kolde Krigs Billeder“ (2009), hvori han afdækker den danske billedbårne presses formidling af bl.a. atombomber og atomteknologi 1945-1962.¹⁶ Igennem Rasmussens analyse bliver der gjort op med den tidligere forestilling, fremført af bl.a. Paul Hammerich i sin Danmarkskrønike, om at danskerne levede med en udtalt atomfrygt i 1950'erne.¹⁷ Hein Rasmussens analyse kan være med til at nuancere vores billede af, hvordan i hvert fald dele af den danske medieverden så på og formidlede atomalderen. Her er det ifølge Rasmussen i høj grad fascinationen og fremskridtsoptimismen, der tager forrang. De nyeste studier, såsom Casper Sylvests artikel om atomfrygten og civilforsvaret, har undersøgt arkivmateriale fra Civilforsvarsstyrelsen, Civilforsvarsbladet, udvalgte tidsskrifter og enkelte nedslag i dagspressens dækning med henblik på at analysere det følelspolitiske spil, som de centrale aktører i Civilforsvarsstyrelsen så sig nødsaget til at spille – dels for at stadfæste civilforsvarets relevans, men samtidig undgå spredningen af en panisk eller apatisk stemning i befolkningen.¹⁸ Aske Hennelund Nielsens bidrag „Videnskabelig konsensus, Niels Bohr og atomkraftværker på Djursland – Cirkulation af viden om atomkraft fra videnskab til

15 Forankringen, hvor der trækkes på erindringen i forsøget på at finde begreber, klassifikationer og betegnelser, der kan appliceres på det ukendte, og objektiviseringen, hvor der trækkes på erindringen i et forsøg på at kunne sammenligne, visualisere og konkretisere.

16 Rasmussen 2009.

17 Hammerich 1976–1980

18 Sylvest 2018.

erhvervsliv i 1950'ernes Danmark“ undersøger, hvorledes videnskabsstanden i Danmark opnåede og etablerede den 'rigtige viden' om atomkraft, og hvordan denne viden blev søgt cirkuleret til og omsat af det danske erhvervsliv. Nielsens studier bygger på analyser af bl.a. tidskrifter såsom Ingeniøren, Tidsskrift for Ingeniør og bygningsvæsen, Tidsskrift for Industri, Dansk Søfarts Tidende samt enkelte nedslag i dagspressen, og viser, hvorledes den videnskabelige viden og den særlige tankestil, som denne blev formet igennem, af forskellige årsager aldrig blev omsat til praksis.¹⁹ Endelig bør Henry Nielsen m.fl. „Til samfundets tarv“ nævnes.²⁰ Her fortælles institutionen Risøs historie og i den sammenhæng også historien om Risøs forskning og de forhåbninger, der knyttede sig til den industrielle anvendelse heraf, med udgangspunkt i en videnskabs- og teknologihistorisk tilgang. Den hidtidige forskning har således afdækket forskellige måder at forholde sig til viden om og formidling af atomteknologien på. Søren Hein Rasmussen anlægger en vis ironisk distance til de populærvidenskabelige og optimistiske formidlinger i 1950erne, mens Casper Sylvest analyserer de datidige aktørers følelsespolitiske afvejsninger af, hvilken viden der skulle formidles. Viden er kort sagt ikke bare viden.

Det der har interesseret os, og som vi mener, at andre ikke har undersøgt, er hvordan atomteknologiens potentialer og farer formidledes, og om vi her kan finde en del af forklaringen på, hvorfor atomteknologien tilsyneladende var så svær at forholde sig til i samtiden. Det var ikke kun fru Bergmann, der havde svært ved at begribe radikaliteten af de forandringer, som atomteknologien afstedkom. Det vi gerne vil undersøge er, hvorfor det var så svært for samtiden at få greb om implikationerne af de kernefysiske processer, der blev sluppet løs i 1945. En undersøgelse af forankringen og objektivering af den videnskabelige viden om atombomberne og radioaktiviteten i dagspressens dækning fra 1945 til 1963 samt

19 Nielsen 2019.

20 Nielsen m.fl. 1998

i et udvalg af populærvidenskabelige værker og betænkninger fra perioden kan forhåbentlig bidrage til at give et svar herpå.²¹

Solen, pistolen og alkymistens drøm – fantastiske atombomber 1945

14 år før fru Bergmann skænkede sin radioaktive kaffe på Saltholm, bragte Social-Demokraten en opsigtsvækkende overskrift: „Fantastiske Atombomber mod Japan“. Det var den 7. august 1945, dagen efter bombningen af Hiroshima, og næste dag fulgte avisen op med overskriften „Sensationen om Atom-bomben: Helt Fantastiske Fremtidsperspektiver“. I en særlig kombination af frygt, fascination og fremskridtsoptimisme beskrev artiklerne det nye våben, der var taget i anvendelse. På den ene side var det klart, at verden her stod over for et nyt fænomen, som kvalitativt adskilte sig fra de tidligere våben, der langsomt måtte finde sig til rette under den nye betegnelse „konventionelle våben“.²² På den anden side var det tydeligvis vanskeligt præcist at indramme dette 'nye' i dets helhed. Den tidlige reception i dagspressen var præget af inddragelsen af atomfysikere, der skulle hjælpe journalisterne med at formidle essensen af den nye opdagelse, og forankringen skete ud fra en overvejende positiv vurdering af både atombomberne og i særdeleshed teknologien bag. Betegnelser som „revolutionerende“²³ „sensationel“, „fantastiske Fremtidsperspektiver“²⁴, „mest forbavsende Fremskridt i

21 Hvad dagspressen angår har vi valgt at fokusere på Politiken, Social-Demokraten/Aktuelt samt Berlingske Tidende, der repræsenterer et godt udsnit af de store landsdækkende dagblade. Enkelte nedslag i Jyllands-Posten er også medtaget i den tidlige periode. Særlige nedslagspunkter er blevet udvalgt på baggrund af bl.a. en numerisk analyse af begrebsfrekvenser ('radioaktivitet', 'Atom'/'Atombombe') foretaget i Mediastream og dækningen af særlige begivenheder. Tiden umiddelbart efter de første atombomber over Japan (1945) er blevet undersøgt, ligesom tiden omkring 1954–1955 (receptionen af Castle Bravo, og Lucky Dragon-episoden), samt 1959–1961 (receptionen af Saltholm-episoden og Kampagnen mod Atomvåben). Det er sparsomt med danske populærvidenskabelige værker gennem perioden, men visse er der blevet fundet. Det drejer sig om Møller og Rasmussen, *Atomer og andre smaating*, H. Hirschsprugs Forlag 1945 og Uffe Geertsen, *Radioaktivitet: problemer og perspektiver*, Borgen 1961, samt Christensen og Schrøder (red.), *Atomtidens stråling*, Danmarks Radios Grundbøger, Fremad, 1961. Af betænkninger drejer det sig særligt om *Betænkning vedrørende bygningsmæssige Civilforsvarsforanstaltninger*. Afgivet af Indenrigsministeriets Luftværnsudvalg af 1946, J. H. Schultz, Kbh. 1949, og *Atomoplysningsudvalget Betænkning nr. 334: Atomvåbenproblemer*, Møllers Bogtrykkeri, København, 1963.

22 Den engelske term „conventional weapon“ defineres iflg. Oxford English Dictionary som „andre end nukleare våben“ og optræder første gang i 1952. Jf. <http://www.oed.com/view/Entry/40715?redirectedFrom=conventional#eid> (tilgået 1/5 2019). Et bud på en første anvendelse af begrebet i den danske dagspresse kunne være i artiklen „Danmarks forsvar under de nye forhold“, der blev bragt i Social-Demokraten 1/9 1955, hvori der nævnes, at „Der er nogle, der allerede har villet afskaffe de såkaldte konventionelle våben“ med reference til de ikke-nukleare våben.

23 Berlingske Tidende, 7/8 1945

24 Social-Demokraten 8/8 1945.

Krigsførelsen siden Opdagelsen af Krudtet²⁵ prægede artiklernes overskrifter og kunne tilsyneladende problemfrit eksistere samtidig med beskrivelserne af de enorme menneskelige omkostninger, som bomberne havde.²⁶

Forankringen af det ukendte, der i så høj grad var omgærdet af hemmelighed og uforståelige atomfysiske termer, fandt et – måske ikke helt overraskende – referencepunkt i de gamle og velkendte historier om alkymistens drøm; opdagelsen af lapis philosophorum, de vises sten, hvormed alkymisten ville kunne forvandle ringe metaller til guld. „*Det er de vises sten, der nu er blevet fundet*“²⁷ skrev Jyllands-Posten, og Social-Demokraten kunne samme dag fortælle, at videnskabsmændene med opfindelsen af atombomben havde frigivet enorme ødelæggende kræfter, og at „*Det har de gjort ved at opfylde den gamle alkymistiske Drøm om Grundstoffernes Forvandling*.“²⁸ Hermed blev det ukendte bragt tilbage til en velkendt om end mystisk figur, som journalister og videnskabsmænd formentlig med rette antog, at den bredere offentlighed kunne genkende. Og forbindelsen var da heller ikke grebet ud af den blå luft, men var på den anden side også langt fra de faktiske forhold. Udviklingen af fissionsbomben (atombomben af den type, der blev bragt til sprængning over Hiroshima og Nagasaki) krævede relativt store mængder af fissilt (dvs. 'spaltbart') materiale. Til det formål anvendte man i første omgang såkaldt naturligt uran, men problemet var, at det relativt rigt forekommende ²³⁸U, som naturligt uran kaldes, kun i meget ringe grad kan vedligeholde en fissions-kædereaktion. Omkring 0,7% af det naturlige uran indeholder imidlertid en anden uranisotop, nemlig ²³⁵U, også kaldet 'rent' uran. Det kræver dog enorme ressourcer at få adskilt de to isotoper fra hinanden og koncentrere mængden af ²³⁵U, tilmed for et meget ringe udbytte. Gennem neutronbeskydningen af ²³⁸U fandt man imidlertid ud af, at den radioaktive uranisotop ²³⁹U, der kan skabes gennem tilføjelsen af neutroner til netop ²³⁸U, i første omgang omdannes til neptunium (93²³⁹Np), som ligeledes er radioaktivt og omdannes til plutonium (94²³⁹Pu).²⁹ Med plutonium havde man fundet et ideelt fissilt stof, der kunne produceres i store mængder. Heri består den „Grundstoffernes forandring“, der henvises til i både dagspressen og populærvidenskabelige værker i samtiden. I Møller og Rasmussens populærvidenskabelige bog „*Atomter og andre småting*“ (4. udg. 1945) præsenteres fabrikationen af plutonium i samme vendinger: „*Hermed er Alkymisternes gamle Drøm om i vejelige Mængder at forvandle et Grundstof til et andet virkelig fuldtud gaaet i Opfyldelse*.“³⁰

25 Jyllands-Posten, 7/8 1945.

26 „*A-Bomben brændte alt til Døde: Ethvert levende Væsen forsvandt i Luften paa Grund af den glødende Hede*“ skrev Social-Demokraten bl.a. den 9. aug. 1945.

27 Jyllands-Posten 8/8 1945

28 Social-Demokraten 8/8 1945

29 Plutonium er imidlertid også radioaktivt og omdannes med en halveringstid på 24.000 år tilbage til ²³⁸Uran, men da halveringstiden er så lang, betragtes stoffet som stabilt om end stadig fissilt.

30 Møller og Rasmussen 1945, s. 174.

Ekspllosionen og energien blev de centrale forankringspunkter for den ukendte bombe. Det var tydeligvis en svær opgave at forstå og formidle de kræfter, der var på spil i den nye teknologi, men i første omgang kunne a-bombens sprængkraft klassificeres i forhold til en TNT-ækvivalent (der angiver energiindholdet i eksplosioner i relation til masse TriNitro Toluen), om end sprængvirkningen af a-bomben oversteg enhver tidligere skala: „*Den første Atombombe havde frygteligere Virkning end 20.000 Tons Sprængstof og 2000 gange større Eksplosionskraft end Englændernes hidtil kraftigste Luftbombe.*“³¹ I forsøget på at formidle den enorme energiudladning blev de numeriske værdier for fattige: „*Atom-Bombens Sprængkraft overgaar al Fatteevne*“³², som Social-Demokraten pointerede. Her bød solen og de andre brændende stjerner sig til med en passende grad af velkendt, majestætisk voldsomhed: „*Fortæl Deres læsere, at det, man finder koncentreret i Atom-Bomberne, er den Energi, der faar Stjernerne til at lyse.*“³³, og Social-Demokratens journalist fulgte trop i beskrivelsen af, hvordan man med atombomben havde „*(...) baandlagt den Energi, der holder Solen flammende*“.³⁴

Deciderede fejl sneg sig selvsagt også ind i dækningen og medvirkede unægtelig til den i forvejen eksalterede fremskridtsoptimisme: „*Et billede af Atomets mægtige Kræfter faar man ved Oplysningen om, at en halv Liter Vand kan afgive tilstrækkelig Kraft til at føre en Kæmpedamper som „Queen Elisabeth“ fra Southampton til New York og tilbage igen.*“³⁵ Påstanden hvilede på den (fejlagtige) forståelse, at man i kernespaltningen laver en fuldstændig omdannelse af masse til energi (med reference til Einsteins berømte formel $E=mc^2$), hvilket stort set kun er teoretisk muligt,³⁶ og i hvert fald langt fra er tilfældet i de fissionsprocesser, som de første atombomber var baseret på, eller i de fusionsprocesser, som de senere brintbomber blev baseret på. Men i begejstringens larm var grænsen mellem realistiske og urealistiske fremtider øjensynligt utydelig for de fleste.

Formidlingen af viden om de konkrete fysiske processer under kernespaltning var tydeligvis vanskelig og blev i dagspressen kun berørt meget overfladisk gennem interview med eksperter hentet fra den teoretiske fysik fra enten ind- eller udland. Møller og Rasmussens „*Atomere og andre smaating*“, der var udkommet første gang i 1938, udkom i 1945 i en revideret 4. udgave med forord af Niels Bohr og søgte at forklare disse processer for et bredere publikum.³⁷ Værket repræsen-

31 Jyllands-Posten 7/8 1945.

32 Social-Demokraten 7/8 1945.

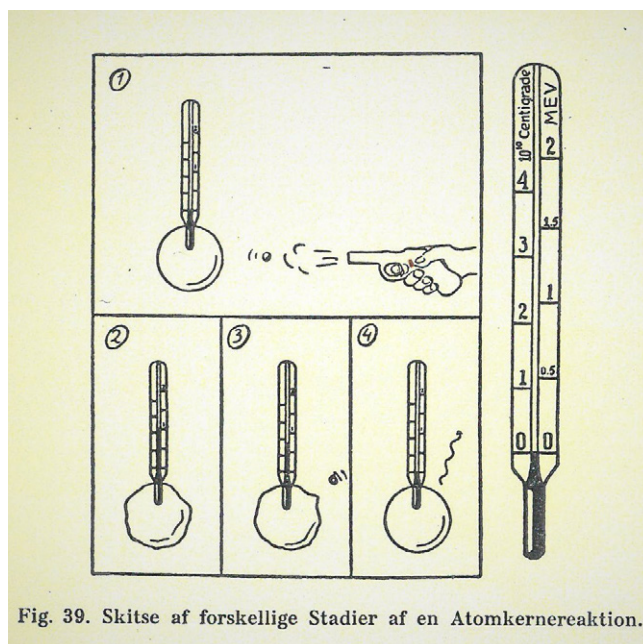
33 Her citeres „en fysiker ved Oxford Universitet“ i Jyllands-Posten, 8/8 1945.

34 Social-Demokraten 8/8 1945

35 Jyllands-Posten 8/8 1945.

36 En fuldstændig forvandling af masse til energi kendes fra de særlige situationer, hvor positroner bringes i kontakt med elektroner, hvorved de begge forsvinder, og efterlader en mængde energi i form af stråling, der svarer til deres tidligere masse. Denne proces kan imidlertid ikke komme under (menneskelig) kontrol, hvilket man også var klar over i videnskabelige kredse i 1945 (jf. Møller og Rasmussen 1945, p. 158–159).

37 Møller og Rasmussen 1945.



Kilde: Møller og Rasmussen
1945, p. 157

Fig. 39. Skitse af forskellige Stadier af en Atomkernereaktion.

terer en klassisk videnskabshistorisk indføring i de atomfysiske opdagelser siden anden halvdel af det 19. århundrede og forsøger på pædagogisk vis at forklare de teoretiske og eksperimentelle aspekter af kernespløtning. Bogen havde i øvrigt som det første danske populærvidenskabelige værk et afsnit med om de nye atombomber. Udover at værket, som nævnt i ovenstående, flugtede med flere af de i dagspressen anvendte begrebslige forankringspunkter, så som alkymisten, solen og TNT-ækvivalenten, søgte forfatterne også at formidle selve kernespløtningsprocessen. Fissionsprocessen udgjorde udgangspunktet for alle de magiske og katastrofale begivenheder, der omkredsede atombomben i 1945. Det var frigivelsen af atomernes bindingsenergi gennem spløtning, der lå til grund for alle de følgende effekter, og det var derfor også den, som skulle forklares. Mens atomerne er ganske små, er kraften, der holder sammen på atomkernen (protonerne), relativt stor. Hvis denne bindingskraft kan brydes – hvilket den kan ved at sende en neutron med høj hastighed ind i atomkernen – spløttes atomet under udsendelse af (relativt) enorme energimængder. I formidlingen af denne viden fandt man en oplagt objektivisering i krigens begrebsverden. Atomerne blev bombarderet, „beskudt“ og „sprængt“, og neutronerne blev til projektiler, som blev „skudt“ mod atomkernerne, der spløttes med en eksplosionsagtig kraft.³⁸

I tråd med forankringen af den ukendte bombe i de allerede velkendte begreber om energien og eksplosionen er det meget sparsomt med informationer om radioaktiviteten i den umiddelbare reception og formidling af viden om atombomberne i dagspressen. Selvom den enorme støvsky, der rejste sig efter atom-

38 Møller og Rasmussen 1945, s. 157, 167, 161

bomben, kan findes beskrevet gennem de amerikanske piloters beretninger i de danske aviser, omtales støvskyens dødbringende radioaktivitet ikke. Der blev med andre ord ikke formidlet meget og kun ganske usikkert om atombombernes radioaktive grundstoffer eller ioniserende stråling i dagspressen.³⁹ I Møller og Rasmussens bog tages den ioniserende stråling op, om end ganske kort. I beskrivelsen af, hvordan de arbejdere, der deltog i udvindingen af plutonium i de første amerikanske reaktionssøjler, måtte beskyttes mod den massive stråling, påpeges det kort, at:

*„Noget tilsvarende finder naturligvis sted ved selve Atom-bombens Affyring, da der jo maa dannes lige saa stor en vægtmængde radioaktive Stoffer som den Mængde Uran, der eksploderer. Tilmed er disse Stoffer kortlevede, hvilket vil sige, at Straalingen er meget kraftigere end fra den samme Vægtmængde Radium. De radioaktive Stoffer, der dannes ved Fission af 1 kg Uran, giver samme Straaling som Tusinder af Ton Radium, men ganske vist kun i kort Tid.“*⁴⁰

Mere står der ikke om strålingen i værkets afsnit om de nye bomber. Referencen til radium i denne sammenhæng bygger på en formodning om, at læseren er bekendt med Pierre og Marie Curies opdagelser i 1898 og brugen af dette stof inden for bl.a. den medicinske verden som mulig kur mod kræft. Den biologiske virkning af den ioniserende stråling fra radium var iflg. Møller og Rasmussen det, der har gjort *„Radium til Eventyrstoffet i den almindelige Bevidsthed“*.⁴¹ Paradoksalt nok, og som vi vender tilbage til senere, var det ikke de kortlevende isotoper, der her omtales hos Møller og Rasmussen, som skulle få radioaktiviteten i dagspressen og journalisterne til kaffe ved fru Bergmann i 1950'erne til at blive bekymrede, men derimod andre isotoper, hvis levetid tillod dem at rejse langt væk fra bombernes nedslagspunkt.

Solid fodbeklædning og inkrementelle ændringer – A-bomber og radioaktivitet i betænkningen af 1949

I 1949 kom *Betænkning vedrørende bygningsmæssige Civilforsvarsforanstaltninger*, der var udarbejdet af Indenrigsministeriets Luftværnsudvalg af 1946.⁴² Udvalget havde de forgangne to år haft til opgave at indhente og analysere erfarin-

39 Som Nielsen gør opmærksom på, så var der omtale af radioaktivitet umiddelbart efter atombomberne (se Nielsen 2019), men den var dels sparsom, dels behæftet med stor usikkerhed og afsatte tilsyneladende ikke noget varigt indtryk.

40 Møller og Rasmussen 1945, s. 175

41 Møller og Rasmussen 1945, s. 16.

42 Betænkning vedrørende bygningsmæssige Civilforsvarsforanstaltninger, 1949.

gerne fra Anden Verdenskrig med henblik på at komme med anbefalinger til fremtidens civilforsvarsforanstaltninger. Atombomberne over Hiroshima og Nagasaki blev selvsagt taget op i denne sammenhæng, men i modsætning til dagspressens „sensationelle“ dækning af bomberne i dagene umiddelbart efter de faldt, så var fagfolkene i Indenrigsministeriets udvalg knap så nemme at imponere. I udvalgets optik betød atombombernes fremkomst ikke nogen epokegørende ændring, og erfaringerne fra Anden Verdenskrig havde „ikke i væsentlig Grad rokket ved de hidtil gældende Principper med Hensyn til Befolkningens beskyttelse under Luftangreb.“⁴³ Den begrebslige forankring af den nye bombe fandt sted i sammenligningen med de konventionelle bomber, og atombombens effekter blev klassificeret i de veletablerede kategorier om sprængkraft (TNT ækvivaleringen), varme-stråling og lufttryk. Man var klar over, at den radioaktive stråling, som bomberne afstedkom, kunne være særdeles farlig og i visse tilfælde dødbringende, men det var tydeligt, at man manglede konkret viden om strålingsforholdene og ligeledes om mulighederne for at beskytte sig mod strålingsfaren. Det var primært den initiale stråling, dvs. strålingen fra de kortlevende, men stærkt radioaktive isotoper, der var i fokus. Udvalget fokuserede i langt mindre grad på effekterne af den radioaktive stråling fra de længstlevende radioaktive isotoper og kunne derfor også videreformidle, at „man med passende solid Fodbeklædning uden Fare skulde kunne gaa igennem Arealer, der er radioaktiviseret.“⁴⁴ I forankringen af atombomben i de konventionelle bombers velkendte effekt-kategorier og med nedtoningen af radioaktivitetens effekter kom atombomben mest af alt til at fremstå som blot en stor bombe. Og udvalget forventede heller ikke, at atombomberne ville blive større i fremtiden. I udvalgets arbejde bød den nye bombe var der med andre ord mest af alt tale om inkrementelle ændringer i forhold til konventionelle bomber, og de kunne derfor også konkludere, at

„Saaledes frembyder et Atombombeangreb af den hidtil anvendte type – bortset fra den radioaktive Stråling – i store Træk det samme Skadebillede som et af de store allierede 1000-Plan-Raids, og man kan regne med, at samme bygningsmæssige Beskyttelsesforanstaltninger yder nogenlunde samme Sikkerhed i begge Tilfælde.“⁴⁵

Den viden, som betænkningen byggede på, var hentet fra amerikanske og britiske rapporter.⁴⁶ Heri skal en del af forklaringen på nedtoningen af radioaktivitetens rolle formentlig findes, da disse rapporter allerede kort efter krigen og under de

43 Betænkning vedrørende bygningsmæssige Civilforsvarsforanstaltninger, 1949. s.40

44 Ibid. p. 52.

45 Betænkning vedrørende bygningsmæssige Civilforsvarsforanstaltninger, 1949. s. 46.

46 The United States Strategic Bombing Survey (1945), The effects of the atomic bombs at Hiroshima and Nagasaki – Report of the British Mission to Japan (June 1946), The effects of the atomic bombs on Hiroshima and Nagasaki – The official report, U.S. Strategic Bombing Survey, og Lapp, R. E. (1949) Must we hide?, Cambridge, Massachusetts.

fortsatte prøvesprængninger kom til at repræsentere den 'optimistiske' lejr i den verserende amerikanske debat om farerne ved kernespaltning og radioaktivitet.⁴⁷

Dødsaske, Himalayaurter og det kropsligt nære – radioaktivitetens entré i 1950'erne

Sovjetunionens indtræden i atomalderen med prøvesprængningerne i 1949 accelererede USAs bestræbelser på at videreudvikle bomben. Brintbombens udvikling var allerede forventet i dagspressen i begyndelsen af 1950'erne. Berlingske Tidende kom således med overskriften „*Brint-A-Bomben ændrer hele verdenspolitikken*“ allerede den 19. januar 1950, og fortsatte i samme artikel med en uddybning: „*Næppe tvivl om, at U.S.A. trods Tøven vil fremstille Brint-Bomber (...) Brintbomben, Verdenshistoriens frygteligste Ødelæggelsesvaaben, der karakteriseres som en Trussel mod selve Naturens Orden, træder nu frem i den offentlige Debat som et centralt Emne.*“⁴⁸ I brintbomben var de tidligere atombombers fissionsproces degraderet til en tændingsmekanisme, hvilket indledningsvist også giver en ide om den relativt større effekt, som brintbomben har. I den fortsatte kernefysiske forskning (efter 1945) fandt man ud af, at man ved at sammenpresse atomkerner kunne frigive væsentligt mere energi end ved fission. Fusionsprocessen, som dette kaldes, kræver, at deuterium (tung brint) opvarmes til ti millioner grader eller derover, og en sådan varmeudvikling skabes netop i fissionsprocessen, således at man altså „kickstarter“ fusionsprocessen med en udenom-læggende fissionsproces. Fusionsbombens eksplosion rakte langt højere op i atmosfæren, og spredte den radioaktive støv længere end nogensinde før. Særligt en begivenhed kom i dagspressen til at stå som symbol på dette nye faktum, nemlig de japanske fiskeres ulykkelige skæbne ombord på Lucky Dragon, der i 1954, ca. 150 km væk fra USA's Stillehavs prøvesprængning, var blevet fanget i bombens radioaktive nedfaldszone. Under overskriften: *At leve eller ikke leve* skrev Politiken i sin leder 1. januar 1955: „*Fiskeren Aicichi Kuboyama betalte med sit liv prisen for, at verden kunne få at vide, at atomkræfterne var sluppet ud af kontrol*“⁴⁹, og brintbomben lod sig ikke forankre som 'blot en stor bombe'. Den kvalitative forskel til de konventionelle våben var blevet for stor, og det var ikke længere muligt at 'se bort fra' den radioaktive stråling. Omtalen af radioaktivitet i den danske dagspresse steg således markant i 1954/55.⁵⁰ Forankringen af den sparsomme og i visse tilfælde modsatrettede videnskabelige viden

47 Boyer 1994, s. 314–315.

48 Berlingske Tidende 19/1 1950.

49 Politiken 1/1 1955.

50 Marianne Rostgaard og Ivan Lind Christensen (indsendt 2020) „Radioaktivitet, frygt og videnscirkulation i dagspressen“ 1945–1963.

om radioaktivitet adskilte sig i bemærkelsesværdig grad fra forankringen af viden om bomben, eksplosionen og energien. Radioaktivitetens „unheimliche“⁵¹ egenskaber; det, at den var usynlig, uden lugt, uden smag og snigende trængte ind i kroppen, stod i skærende kontrast til eksplosionen, den enorme energiudladning, trykbølgen og heden. Forankringen af viden om radioaktivitet i dagspressen var i sammenhæng hermed præget af en særlig kropslig nærhed. Da Lucky Dragons skæbne skulle beskrives, var det med et fokus på radioaktivitetens indtrængen i den menneskelige organisme gennem de livsnødvendige rutiner: „*De 23 mand sov i 14 dage i en kahyt, der var fyldt med radioaktivitet, de indåndede radioaktiv luft, de spiste fisk, der var radioaktivt inficeret. Da de kom til Tokio, var de alle sammen syge, 15 af dem alvorligt, og en af dem altså død.*“⁵² Hvad der i 1945 blev beskrevet som atombombernes store damp og røgskyer,⁵³ blev i 1955 omdøbt til „dødsasken.“⁵⁴ Eksplosionen havde fået følgeskab, som redaktøren i Politiken også bemærkede: „*Det var ikke blot dette, at virkningerne af [brintbombe] eksplosionen kunne mærkes saa langt uden for den fastlagte sikkerhedsgrænse, men ogsaa dette, at eksplosionen havde hvirvlet mængder af radioaktiv støv op i luften og ført det langt bort*“⁵⁵. I Social-Demokraten blev det ligeledes slået fast, at „*Brint-uranbomben er faktisk blevet til et våben, hvis virkninger ikke blot berører de ca 300-450 kvadratkilometer område, den ødelægger. Den er en trussel, der kan forgifte mange tusinde mennesker med radioaktivitet med dens omgående virkninger. Set på lang sigt vil den kunne medføre ændringer i menneskeslægten, siger professoren.*“⁵⁶ Fusionsbomben rakte langt længere op i atmosfæren og den medførte radioaktive stoffer, som ingen helt forstod konsekvenserne af. Den initiale stråling fra atombomberne, som havde været i fokus siden slut-40'erne (og start-50'erne for brintbombernes vedkommende), blev i denne sammenhæng suppleret med et – om end noget uklart – fokus på de langlevende isotoper såsom strontium-90, der blev båret med de enorme støvskyer langt op i atomsfæren.⁵⁷ De langlevende radioaktive isotoper stillede civilforsvaret over for endnu en vanskelighed i forhold til de nukleare våben. Som Arthur Dahl udtalte til

51 Oftest oversat med det danske begreb 'uhyggeligt', men som bogstavligt betyder det u-hjemlige, dvs. det, der relaterer sig til det hjemlige, men adskiller sig fra det.

52 Politiken 1. jan. 1955.

53 Som f.eks. i Social-Demokraten d. 9/8 1945.

54 Politiken 1/1 1955.

55 Ibid.

56 Social-Demokraten 9/3 1955

57 Fascinationen af disse skyer er mærkbar i dagspressen i denne periode. Et par typiske eksempler kan her fremhæves blandt flere: om prøvesprængningerne i Nevada 8/3 1955 hed det blandt andet, at „Da paddehattens top var nået op i 10.000 meters højde, synes den at dele sig i to dele, som steg til over 13.000 meters højde.“ (Social-Demokraten 9/3 1955). Samme avis kunne også referere en nyhed fra Reuters om, at „Radioaktiv kæmpesky, ca 1600 km lang og 300 km bred, hænger uskadeligt over Amerikas Østlige del. Den er gjort radioaktiv af partikler fra den vældige atomeksplosion i Nevada-ørkenen.“ (Social-Demokraten 12/3 1955). Berlingske Tidende rapporterede ligeledes om „en 15 km høj Champignon“ (Berlingske Tidende 22/5 1955).

dagspressen: „*Radioaktiviteten mindskes ret hurtigt [efter eksplosionen], og opgaven er at sørge for underjordiske beskyttelsesrum, hvor folk kan opholde sig i nogle dage, til den livsfarlige radioaktive udstråling er mindsket så meget, at den ikke længere betyder nogen fare.* Den radioaktivitet, der udstråler fra visse stoffer, holder sig betydeligt længere end radioaktiviteten fra andre stoffer, det har givet de forskellige landes civilforsvarsmyndigheder en del hovedbrud, og det er endnu ikke lykkedes at finde noget svar på dette problem.“⁵⁸(fremhævnning i originaltekst). Selvom der ikke var klarhed over, hvad disse stoffer præcist gjorde, så opstod der som resultat af det meteorologiske blik på isotopernes atmosfæriske rejse en særlig optagethed af bindeleddene mellem atmosfæren og jorden. Sneen, regnen og blæsten mistede deres tidligere uskyld og blev unheimliche i takt med, at de i dagspressen i stigende grad blev repræsenteret som potentielle medier for en usynlig, og (måske) livstruende cocktail af ioniserende stråling. „*Arvelighedsforskeren Mogens Westergaard følte det som sit ansvar at advare mod de langt alvorligere straalere, som nu kommer til os med regnen, sneen og blæsten.*“⁵⁹

En ufuldstændig forankring af en ufuldstændig viden skabte rum for forvirring i midt-50'erne. Dagspressens læsere kunne føle sig beroliget ved at læse gengivelsen af den britiske forsker Hintons forsikring om, at „*Radioaktiviteten er alligevel ikke farlig,*“⁶⁰ og samtidig blive angste over gengivelsen af Dr. John Fremlin (fysiker UK), som mente, at en million børn ville dø på et tidligt tidspunkt eller blive født som døde som følge af radioaktiviteten fra brintbombeprøvesprængningerne.⁶¹ Forvirringen gav ligeledes plads til de mere fantastiske historier om „Himalaja-urt mod radioaktivitet“, der forklarede, at en hinduistisk mystiker mente at have fundet en urt, der, når den smøres på huden, beskytter mod den ioniserende stråling.⁶² Der blev ligeledes givet spalteplass til spekulationer om, hvorvidt atombombesprængningerne kunne resultere i færre lyn og generelt bedre vejrforhold⁶³ – måske endda stoppe orkaner?⁶⁴

Radioaktivitetens entre i midt-50'erne var akkompagneret af en ny gruppe af videnskabelige aktører, der ikke havde hjemme i den teoretiske fysik, men deri-

58 Social-Demokraten 30/11 1955.

59 Politiken 8/2 1955. Omtalen af potentielt radioaktivt nedbør er gennemgående i perioden (Se f.eks. Berlingske Tidende 1/1 1955, samt Politiken 17/3 1955, Social-Demokraten 15/12 1955) I starten handler det primært om radioaktivt nedbør ude i verden, såsom Social-Demokraten artikel om, at „*Det metrologiske observatorium i Fukuoka meddeler at regnen, som faldt tidligt i morges i SydJapan, viste 28.000 tællinger pr. liter pr. minut ved prøver med en geigertæller.*“ men den nærmede sig hastigt Danmarks nabolande, som artiklen ligeledes forklarede „*Radioaktivitet efter Sovjetbomben er nu målt i Vesttyskland: stadig stærk radioaktiv regn over Japan*“ (Social-Demokraten 28/11 1955).

60 Social-Demokraten 17/8 1955.

61 Social-Demokraten 4/5 1955.

62 Politiken 1/2 1955, Social-Demokraten bragte også nyheden under overskriften: „*En urt, der gør immun mod atomstøv*“ 1/2 1955.

63 Berlingske Tidende 22/1 1955.

64 Social-Demokraten 26/8 1955: „*Kan A-bomben stoppe orkaner?*“.

mod i den våde verden: i biologien, arvelighedsforskningen og sundhedsvidenskaben. Mens forsøgene på at formidle eksplosionen og energien i forbindelse med brintbombsprængningerne stadig tilfaldt den teoretiske fysiker, så blev radioaktiviteten med dens snigende, kropsligt nære, cellulære effekter berammet af den biologiske viden. I den danske kontekst blev særligt genetikeren og arvelighedsforskeren professor Mogens Westergaards udtalelser om radioaktivitetens faremomenter fremhævet,⁶⁵ men også de udenlandske 'eksperter' blev i stadig stigende grad hentet fra biologiens og sundhedsvidenskabens verden, når talen faldt på radioaktivitet.⁶⁶ Samtidig med, at viden om radioaktivitet bevægede sig mod kroppens cellulære niveau, blev den biologiske og sundhedsvidenskabelige terminologi mere fremtrædende – hvor forankring af eksplosionen og energien fandt sted gennem begreber lånt fra krigens og militærets vokabularium, så forankredes viden om radioaktiviteten i begreber lånt fra lægevidenskaben og biologien. For at forankre den begrænsede viden om de ioniserende strålers virkning på organisk materiale bød den velkendte sygdomsterminologi sig til: „*hvis en bombe kastes f.eks. i Hamborg, vil store områder af Danmark blive inficeret med radioaktivt støv, hvis vinden er nordøstlig. Tusinder af kvadratkilometer vil blive så smittet, at alt landbrug vil ophøre over meget lang tid.*“⁶⁷ Begreberne om *inficering*, *forgiftning* og *smitte* går igen i dagspressens forsøg på at forankre den nye viden i denne periode.⁶⁸ „*Sovjet har prøvet en atom-bombe i Barentshavet*“ kunne Social-Demokraten rapportere 15/10 1955 og forklarede, at „*Fisk, der kommer ind i området, vil blive „smittet“ med radioaktive stoffer og vil blive mere eller mindre uanvendelige og farlige som madvarer.*“ Forankringen stod i et misforhold til den teoretiske fysiks sammenligning af ioniserende stråling med andre former for energiladet stråling (solstråler, ikke-ioniserende stråling fra tv-apparater mv.), men dette bremsede ikke umiddelbart tilbøjeligheden til at koble den ioniserende stråling til virussens begrebsverden.

Objektiviseringen af radioaktiviteten lod vente på sig. Slut-40'ernes billeder af alkymisten, projektiler, revolvere og bombardementer vandt ikke fodfæste i forsøgene på at begribe (og give en eller anden fysisk repræsentation til) de langtlevende radioaktive isotoper. I stedet dukkede der en anden velkendt figur op flere steder i dagspressen hentet fra krimiens verden. Der var her tale om „*Den*

65 Både Social-Demokraten, Berlingske Tidende og Politiken bringer i årene 1954–55 adskillige artikler, interviews og referater af taler med Mogens Westergaards advarsler om radioaktivitetens potentielle, genetiske konsekvenser, og mere generelt videnskabernes manglende viden. Også professor i zoofysiologi Brandt Rebberg citeres for at sige, at „vor biologiske viden er for ringe til, at vi kan overse alle problemer på nuværende tidspunkt.“ (Social-Demokraten 27/3 1955)

66 Se f.eks. Social-Demokraten 21/4 1955, hvor „gifteksperten“ James Foulks „ønsker atomforsøg forbudt, fordi han frygter, at radioaktiviteten kan oplagres i legemet og i det lange løb være farlig for sundheden. Selv en ubetydelighed af radioaktivitet kunne måske være skadelig.“

67 Social-Demokraten 8/11 1955. Vi må her antage, at skribenten mener, at vinden er nordøstlig fra Hamborg.

68 Se f.eks. Politiken 1/1 1955, Social-Demokratens omtale af „atomforgiftede fisk“ (18/3 1955).

*genetiske morder*⁶⁹, der, når den en gang er sluppet løs, ikke kan stoppes: „*Den Kendsgerning, at det maaske varer Generationer, før Forbrydelsen fuldbyrdes, giver ingen Anledning til at tilgive den i Dag.*“⁷⁰ Politiken skrev ligeledes om landområderne omkring de seneste prøvesprængninger som områder, hvor „*den genetiske morder*“ allerede [er] sluppet løs, og før eller siden vil man opleve hans forbrydelser i form af defekte mennesker.“⁷¹ Kombinationen af de potentielle dybe, genetiske konsekvenser af radioaktiviteten og de nye termonukleare våbens enorme sprængkraft og rækkevidde betød også, at der i stadig stigende grad blev tilføjet et nyt niveau til diskussionen om atomteknologiens mulige ofre – det var ikke længere blot nationens sikkerhed og mulighed for overlevelse efter en atomkrig, men hele menneskehedens overlevelse, der var på spil.⁷²

Til kaffe på Saltholm

Den snigende fornemmelse af radioaktivitetens faremomenter i midten af 50'erne bevirkede også mere konkrete tiltag, som aviserne kunne rapportere om. I takt med, at radioaktiviteten nærmede sig Danmark, steg angsten for, at også Danmark ville blive ramt af den uhyggelige 'dødsaske's, regn, sne og blæst, og man begyndte også herhjemme at lave målinger af regnvandets radioaktivitetsniveau.⁷³ I første omgang blev målingerne ikke offentliggjort, da man – som lederen af Radiumstationens laboratorium, J. Ambrosen – konstaterede „*heller ikke mente det af større interesse for befolkningen at få at vide hvor mange microcurie, der er faldet pr. kvadratcentimeter, fordi de fleste ville savne forudsætninger for at vurdere disse tal.*“⁷⁴ Dette ændrede sig dog i de følgende år, og fra september 1961 begyndte man at offentliggøre ugerapporter om mængden af radioaktivitet i regnvand mv.⁷⁵ Målingerne, som man begyndte på i 1954-55, blev således udgangspunktet for journalisternes udflugt til Saltholm i 1959, og det bringer os tilbage til fru Bergmanns kaffe. Der var gode grunde til, at journalisterne ville besøge fru Bergmann og rapportere om både hende og hendes kaffe i deres avis. fru Bergmanns kaffe repræsenterede kulminationen på de radioaktive isotopers rejse fra

69 Berlingske Tidende 5/2 1955.

70 Ibid.

71 Politiken 8/2 1955.

72 Social-Demokraten 10/7 1955 citerede bl.a. Bertrand Russel for at udtale, at „*der er en meget reel fare for en udslettelse af den menneskelige race ved støv, regn og radioaktive skyer.*“ og i samme avis konstaterede K. K. Steincke ligeledes, at „*Der er altså al mulig udsigt til, at vi inden alt for længe kan ødelægge alt det, som menneskesamfundet har opbygget*“ Social-Demokraten 29/11 1955.

73 Jørgensen 1973, s. 60.

74 Social-Demokraten 29/11 1955 „*Ingen hemmeligheder om radioaktiviteten: hvis det radioaktive støv medfører en risikabel situation, vil befolkningen selvfølgelig blive advaret*“.

75 Aktuelt 23/9 1961.

eksotiske steder som Bikini atollen, Nevadas ørken og Barentshavets dybder til de hjemlige himmelstrøg i Danmark. Saltholmepisoden blev således slutpunktet for en fortælling om det, der først var langt ude i horisonten, men som langsomt og sikkert bevægede sig ind i de danske stuer. Samtidig blev kaffen et symbol på isotopernes vej fra atmosfærens øverste lag til kroppens cellulære niveau – en rejse, der begyndte med brintbombernes ufattelige eksplosioner, som sendte 'dødsasken' op i atmosfæren, hvor blæsten førte den vidt omkring, og regn, sne og hagl bragte den ned på jorden, ned i vandet, luften, maden, og ind i kroppen. En nyhedsværdi var der helt sikkert i radioaktivitetens evne til at gøre det velkendte ukendt og uhyggeligt.⁷⁶ Spørgsmålet om tærskelværdierne blev i slipstrømmen af Sundhedsstyrelsens forbud igen et særligt diskussionspunkt i dagspressen. Mens de videnskabelige meldinger om grænseværdierne stadig var behæftet med stor usikkerhed, så var effekterne af de langlevende isotoper, der blev gengivet i pressen, blevet stadig mere konkrete og håndfaste. „*Det radioaktive strontium-90, der optages af mennesket fra jorden, luften, vandet og med fødevarerne, stammer så at sige alt sammen fra de sidste brintbombeforsøg. Strontium-90 aflejres fortrinsvis i knoglesystemet, og dets radioaktivitet kan fremkalde knoglekræften leukæmi.*“⁷⁷ skrev Politiken i foråret 1959 med reference til Dr. Wright Lavham. Hvad der i slut-40'erne og midt-50'erne fremstod som vage spekulationer om mulige effekter af de langlevende isotoper, begyndte i slut-50'erne og start-60'erne at tage form af mere konkrete kendsgerninger, og i sammenhæng hermed voksede kravene om offentliggørelse af radioaktivitetsmålingerne og øget oplysning om de potentielle risici. Året efter, at journalisterne drak kaffe på Saltholm, rejste Carl Scharnberg til England for at deltage i den engelske påskemarch fra Aldermaston til Trafalgar Square og bragte ideen om en atommarch med sig hjem til Danmark.⁷⁸ I efteråret 1960 blev den første atommarch gennemført, båret af budskabet om dels Danmark som kernevåbenfri zone og dels af ønsket om saglig og reel oplysning om virkningerne af radioaktiv nedfald.⁷⁹ Den næste store diskussion blev tærskelværdier, og om der overhovedet findes en nedre grænse, hvorunder man med sikkerhed kan sige, at radioaktiv stråling er ufarlig for mennesker.

Konklusion

Vi kan konstatere, at der sker et skift i den videnskab som danner grundlag for formidling af atomteknologien i dagspressen fra teoretisk atomfysik til de biolo-

76 Udover Aktuelt's reportage fra Saltholm, bemærkede man også i Politiken, at der nu var: „Radioaktivitet i te“ (Politiken 10/3 1959).

77 Politiken 8/5 1959

78 Klaus Jørgensen, 1973

79 Ibid.

giske videnskaber, med termer som „smitte“, „inficering“ og „forgiftning“. Skiftet skete fra midt i 1950erne. Da man i 1949 skulle nedsætte et betænkingsudvalg, skulle det ganske indlysende bestå af en vicebrandchef (L. Borup), en civilingeniør (A. J. Moe), en stadsbygmester (Svend Møller) samt en professor fra Københavns Universitets Institut for Teoretisk Fysik (dr. phil J. C. Jacobsen). Da Atomoplysningsudvalget barslede med deres betænkning „Atomvåbenproblemer“ i 1963 i kølvandet på den øgede offentlige debat (som atommarcherne havde sat yderligere skub på), da var sammensætningen ganske anderledes og på sin vis symptomatisk for udviklingen i den mellemliggende periode. Udvalgets formand blev medicinaldirektør dr. med. Johs. Frandsen, og som fysiker var Niels Bohrs søn, professor dr. phil. Aage Bohr inddraget. Dertil kom endnu en dr. med., nemlig Erik Husfeldt, samt professor i zoofysiologi dr. phil. P. Brandt Rehberg og professor dr. techn. E. Knuth-Winterfeldt. Som to ud af tre bilag til betænkningen figurerede professor Mogens Fabers afhandling: „Om strålingsinducerede leukæmier“ og Ove Frydenbergs afhandling: „Om genetiske skader af ioniserende stråling.“ Bevægelsen mod den våde verden i forsøgene på at begribe atombombernes langtidsvirkninger var klart manifesteret i både udvalgssammensætningen og betænkningens indhold. Hvor man i betænkningen af 1949 kunne beskrive atombombernes effekter „bortset fra radioaktiviteten“, var situationen i 1963 tæt på omvendt, og udvalget fandt det nødvendigt indledningsvis at pointere, at *„Det er ikke hensigten i dette skrift at undertrykke eller minimalisere frygten for stråling, men det er på den anden side vigtigt at advare imod en for ensidig dvælen ved virkningerne af stråling. Andre virkninger af nukleare våben som trykbølge, brand og oversvømmelse er mindst lige så vigtige som strålingsvirkningerne.“*⁸⁰

Når erkendelsen af radioaktivitetens skadevirkninger, inklusive de langsigtede genetiske skadevirkninger, slog igennem omkring 1960, kan man argumentere for, at det selvfølgelig skyldes, at videnskaben var blevet klogere. Men det er ikke hele forklaringen. Tilvejebringelsen af ny videnskabelig viden indgik i et samspil med den offentlige debat, hvor spørgsmålet om, hvordan videnskabelig viden formidledes, kan bidrage til en forklaring, i det konkrete tilfælde af en stigende skepsis over for atomteknologien. Hermed ikke sagt, at hverken udviklingen af brintbomben, de mange atmosfæriske prøvesprængninger i slutningen af 1950erne eller andre realhistoriske omstændigheder ikke har forklaringskraft. Selvfølgelig har de det, men vi vil hævde, at den måde den videnskabelige viden herom blev formidlet, må indgå som en del af forklaringen på hvordan man forholdt sig til atomteknologien.

Atomteknologiens radikalitet var og er svær at begribe. Derfor sammenlignedes den med alkymi, eller man valgte at sammenligne med tidligere tiders store naturvidenskabelige opdagelser og opfindelser. Men der taltes også om radioak-

80 Atomoplysningsudvalget Betænkning 1963, Indledning.

tivitet som „den genetiske morder“. Den ufuldstændige forankring af det nye fænomen atomteknologi, som var karakteristisk for midt-1950ernes repræsentation, forsvandt aldrig helt, heller ikke selv om midt-1950ernes ufuldstændige viden blev afløst af en mere sikker viden om radioaktivitetens skadevirkninger, og diskussionen fortsatte som en diskussion af tærskelværdier. Netop fordi atomteknologiens radikalitet var og er så svær at begribe, vil vi argumentere for, at Moscovici's metodisk-teoretiske greb er en frugtbar indgang til at analysere, hvordan videnskabelig viden transformeres og bliver til offentlig viden.

Litteratur

- Andersen-Levitt, Kathryn M. 2003: „A world culture of schooling?“ Kathryn M. Anderson-Levitt (red.): *Local Meanings, Global Schooling*, London: Palgrave Macmillan 2003, s. 1-26.
- Beech, J. 2006: „The theme of educational transfer in comparative education: A view over time“ *Research in Comparative and International Education*, 1(1), 2–13. doi:10.2304/rcie.2006.1.1.2
- Boyer, Paul 1985/1994: *By the Bomb's Early Light. American Thought and Culture At the Dawn of the Atomic Age*, The University of North Carolina Press.
- Christensen, Ivan Lind og Ydesen, Christian 2015: „Routes of Knowledge: Toward a Methodological Framework for Tracing the Historical Impact of International Organizations“ *European Education*, Vol. 47 – Issue 3: Governing Educational Spaces: Historical Perspectives s. 274-288 <https://doi.org/10.1080/10564934.2015.1065392>
- Cowen R. 2009: „The transfer, translation and transformation of educational processes: And their shape-shifting?“ *Comparative Education* 45 (3) s. 315-327.
- Cowen, R. 2006: „Acting comparatively upon the educational world: Puzzles and possibilities“ *Oxford Review of Education*, 32(5), s. 561–573. doi:10.1080/03054980600976155
- Darnton, Robert. 1982: „What is the history of books?“ *Daedalus* 111(3), s. 65-83.
- Darnton, Robert. 2007: „What is the history of books? revisited.“ *Modern Intellectual History* 4(3), s. 495-508.
- Estabrooks, C. A., Thompson, D. S., Lovely, J. J. E. og Hofmeyer, A. 2006: „A guide to knowledge translation theory“ *Contin. Educ. Health Prof.*, 26: 25–36. doi:10.1002/chp.48
- Hammerich, Paul 1976-1980: *En danmarkskrønike 1945-72*, Gyldendal
- Jørgensen, Klaus 1973: „Atomvåbnenes rolle i dansk politik“, *Studies in History and Social Sciences*, Vol. 8, Odense University Press.

- Kragh, Helge 2013: „The many faces of the Bohr atom“ *arXiv:1309.4200v1 [physics.hist-ph]*, s. 1-13.
- Moscovici, S. 1981: „On social representations. Perspectives on everyday understanding“. J. Forgas (red.): *Social Cognition*, London, England: Academic Press, s. 181-209.
- Møller Chr. og Rasmussen, Ebbe 1945: *Atomer og andre småting*, H. Hirschsprungs Forlag, 3. udg.
- Nielsen, Aske Hennelund 2019: „Videnskabelig konsensus, Niels Bohr og atomkraftværker på Djursland – Cirkulation af viden om atomkraft fra videnskab til erhvervsliv i 1950'ernes Danmark“ *Kulturstudier*, 2 (dec.).
- Nielsen, H., Nielsen, K., Petersen, F. & Jensen, HS 1998: *Til samfundets tarv – Forskningscenter Risøs historie*. Danmarks Tekniske Universitet, Risø Nationallaboratoriet for Bæredygtig Energi, Risø.
- Ramussen, Søren Hein 2009: *Den kolde krigs billeder*, Gyldendal.
- Starr, Paul 1992: „Social Categories and Claims in the Liberal State“ *Social Research*, 59:2, s. 263-295.
- Sylvest, Casper 2018: „Atomfrygten og civilforsvaret“ *temp*, nr.16, s. 16-38.
- Van De Ven, A. og Johnson, P. 2006: „Knowledge for Theory and Practice“ *The Academy of Management Review*, 31(4), s. 802-821.

Betænkninger og aviser

- Betænkning vedrørende bygningsmæssige Civilforsvarsforanstaltninger: Afgivet af Indenrigsministeriets Luftværnsudvalg af 1946. J. H. Schultz, Kbh., 1949.
- Atomoplysningsudvalget Betænkning nr. 334, Atomvåbenproblemer, Møllers Bogtrykkeri, København, 1963.
- Jyllands-Posten 1945.
- Politiken 1945, 1954-1955, 1959.
- Berlingske Tidende 1945, 1954-1955, 1959-1960.
- Social-Demokraten/Aktuelt 1945, 1954-1955, 1959-1960.

Summary

The alchemist's dream and mrs. Bergmann's coffee

The anchoring of knowledge about atomic bombs and radioactivity in Danish everyday life 1945-1959

The article takes its point of departure in Serge Moscovici's theory on how scientific knowledge can transform into common knowledge. The transformation happens through the twin processes of anchoring and objectification. Anchoring is the process where something new and unfamiliar become incorporated in already existing common notions through naming the unfamiliar by familiar concepts. Objectification is the process where abstract phenomena (like nuclear fusion) becomes related to a tangible or visible object and thus seemingly under control (we then know what it is). Inspired by Moscovici the article analyses how knowledge about nuclear physics, and the possible effects of nuclear war like radioactivity was circulated in Danish media, popular science literature and government white papers. The main finding is that a transformation takes place in the mid-1950s where the science referred to in discussions about things nuclear shifts from nuclear physics to biology and medicine.

The aim of the article is to try out Moscovici's theory in the field of nuclear culture and the article concludes that this approach may contribute new and fruitful knowledge about popular opinion towards the in the 1950s still new phenomena of nuclear science and technology.